FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

ANNÉE 1927

9

Thèse présentée pour le Doctorat en médecine

PAR

Madeleine FRIANT
Licenciée ès Sciences Naturelles
Externe des Hôpitaux
née le 29 septembre 1897 à Paris

L'Insuffisance Respiratoire nasale et rétro-nasale

Considérations Cliniques et Thérapeutiques

Président : M. CANUYT, Professeur

Les Éditions Universitaires de Strasbourg
1 a, Place de l'Université — Quai du Maire Dietrich, 1
(Foyer Universitaire)
STRASBOURG
R. c. Strasbourg 3677

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

ANNÉE 1927

9

Thèse présentée pour le Doctorat en médecine

PAR

Madeleine FRIANT
Licenciée ès Sciences Naturelles
Externe des Hôpitaux
née le 29 septembre 1897 à Paris

L'Insuffisance Respiratoire nasale et rétro-nasale

Considérations Cliniques et Thérapeutiques

Président : M. CANUYT, Professeur

Les Éditions Universitaires de Strasbourg
1 a, Place de l'Université — Quai du Maire Dietrich, 1
(Foyer Universitaire)
STRASBOURG
R. c. Strasbourg 3677

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Doyen	MM.	WEISS C. ✻ ✪ I.
Assesseur		MERKLEN ✻ ✪ I.

Professeurs

Embryologie	MM.	ANCEL ✻ ✪ I.
Anatomie		FORSTER ✪ I.
Histologie		BOUIN O. ✻ ✪ I.
Physiologie		SCHAEFFER ✪ A.
Physique biologique		WEISS C. ✻ ✪ I.
Chimie biologique		NICLOUX ✻ ✪ I.
Anatomie pathologique		MASSON ✻ ✪ I.
Pharmacologie, Médecine expérimentale		AMBARD ✻ ✪ I.
Hygiène, Bactériologie		BORREL C. ✻ ✪ A.
Médecine légale		CHAVIGNY O. ✻ ✪ I.
Clinique médicale		MERKLEN ✻ ✪ I. BLUM Léon ✻ ✪ A.
Clinique chirurgicale		LERICHE O. ✻ ✪ I. STOLZ ✻ ✪ I.
Clinique ophtalmologique		DUVERGER ✪ I.
Clinique dermatologique		PAUTRIER O. ✻ ✪ A
Clinique psychiatrique		PFERSDORFF ✻ ✪ I.
Clinique neurologique		BARRÉ ✻ ✪ A.
Clinique gynécologique et accouchements		SCHICKELÉ ✻ ✪ A
Clinique Infantile		ROHMER ✪ I.
Clinique oto-rhino-laryngologique		CANUYT ✪ A.

Chargés de cours et Agrégés :

MM.	ARON Max ✪ A.	MM. KELLER ✪ A.
	BELLOCQ ✪ A.	LICKTEIG ✪ I.
	BLUM (Paul) ✻ ✪ I.	REEB ✪ A.
	BOEZ ✪ A.	SCHWARTZ ✪ A.
	FONTÈS	SIMON
	GELMA ✪ A.	TERRACOL ✻
	GÉRY ✪ A.	VAUCHER ✪ A.
	GUNSETT ✻ ✪ A.	WEILL ✪ I.
	HANNS ✻ ✪ A.	WEISS A.
	HUMBERT ✪ A.	

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A MON PÈRE

A MA MÈRE

MEIS ET AMICIS

A Monsieur le Professeur WEISS

Doyen de la Faculté de Médecine de Strasbourg.

A Monsieur le Professeur CANUYT

A MES MAITRES.

Hommage respectueux et reconnaissant.

AVANT-PROPOS.

C'est un devoir pour moi de remercier Monsieur le Professeur Canuyt de tous les conseils et de toute la sollicitude qu'il a bien voulu me prodiguer à l'occasion de cette thèse. Je lui en suis très reconnaissante.

Mes remerciements s'adressent également aux personnes de la Clinique Oto-Rhino-Laryngologique de Strasbourg qui ont eu l'amabilité de m'aider dans mon travail et en particulier à Monsieur le Docteur Joublot, à Monsieur Chaumerliac, Interne, et à Mademoiselle Foley, chargée de l'Enseignement de la gymnastique respiratoire.

INTRODUCTION.

Parmi les grands syndromes de l'appareil respiratoire, celui de l'Insuffisance se classe parmi les plus importants.

Les causes qui le déterminent sont multiples. Leurs effets sont très variés et souvent graves, non seulement au point de vue individuel, mais aussi au point de vue social. Que d'écoliers retardataires et inappliqués pour ne citer qu'un exemple, par suite des désordres que crée chez eux une obstruction adénoïdienne !

Il est surprenant, néanmoins, de constater que les troubles provoqués par l'Insuffisance respiratoire sont rarement rapportés à leur origine véritable. Bien plus, ils sont fréquemment ignorés ou traités par l'indifférence au grand préjudice de ceux qui en sont atteints.

Nous nous sommes proposés dans notre thèse de montrer l'importance que doit tenir en pathologie le syndrome de l'Insuffisance respiratoire et la nécessité de son traitement.

Après avoir donné une définition de ce que l'on doit entendre par Insuffisance respiratoire, nous traçons à grands traits le tableau classique offert par ce syndrome en prenant pour type celui qui est réalisé par l'obstruction nasale ou rétro-nasale.

Puis, nous insistons longuement sur la nécessité d'un examen très minutieux. Cet examen est indispensable si l'on ne veut pas passer à côté du diagnostic. Nous ne saurions mieux faire à ce propos que de répéter

avec Monsieur le Professeur Canuyt : « Les diagnostics erronés sont le fait d'un examen incomplet et insuffisant».

Ces diverses investigations doivent porter sur les voies respiratoires supérieures et inférieures. Il ne faut pas oublier que les voies aériennes forment un tout anatomique, physiologique et pathologique absolument indissociable.

Nous insistons également sur la valeur de la mesure de la capacité respiratoire. Cette recherche est capitale. Elle est l'analogue de l'examen de l'accuité visuelle, ou auditive, ou de la mesure de la tension artérielle.

Il ne faudra pas négliger non plus les renseignements fournis par la radiographie et la radioscopie.

Enfin, lorsque tous les examens auront été faits, il est absolument indispensable d'établir pour chaque sujet une fiche où les différents résultats obtenus seront fidèlement consignés. Cette fiche devra être tenue soigneusement à jour. Au cours du traîtement, elle portera les modifications présentées par l'état du malade.

Nous terminons en indiquant les grandes lignes du traitement. Nous montrons quelles sont les modalités qu'il peut revêtir.

En premier lieu, s'il y a une obstruction nasale au rétronasale, il faudra lever l'obstacle par une intervention chirurgicale, ou la diminuer par un traitement médical.

En second lieu, lorsque les voies aériennes seront perméables, il faudra apprendre méthodiquement la respiration au sujet atteint d'Insuffisance respiratoire.

Enfin, le traitement général sera appliqué dans tous les cas, car il domine la question. — Nous terminons ce travail en montrant les résultats obtenus chez les malades qui ne pouvaient pas ou ne savaient pas respirer et qui ont appris l'acte fondamental de la respiration.

Chapitre Ier.

DÉFINITION DE L'INSUFFISANCE RESPIRATOIRE NASALE ET RÉTRO-NASALE.

Il y a Insuffisance nasale : soit lorsqu'il existe un obstacle au passage de l'air, dans la partie des voies respiratoires supérieures comprise entre l'orifice externe des narines et la face supérieure du voile du palais, soit, lorsque le sujet ne se sert pas de ses voies respiratoires supérieures pour respirer.

On peut confondre dans une même description l'obstruction nasale et l'obstruction rétro-nasale, car les effets de cette imperméabilité sont sensiblement les mêmes, quel que soit le siège de l'obstacle dans les voies aériennes supérieures : qu'il soit situé dans les fosses nasales ou dans le cavum.

S'il y a insuffisance et, à plus forte raison suppression de la respiration nasale, le sujet se trouve dans l'obligation de respirer par la bouche. Or, la respiration buccale a un rôle néfaste, parce qu'elle est anormale et anti-physiologique. *La respiration nasale seule est normale, physiologique* : le nez représente le début des voies respiratoires bien que nous puissions respirer par la bouche, grâce à la disposition de notre pharynx et de notre larynx, la cavité buccale représente l'entrée des voies digestives.

Les fosses nasales ont pour fonction de filtrer, réchauffer, humidifier et purifier l'air inspiré. Autour des narines, les vibrisses filtrent l'air qui va pénétrer.

Les cornets : inférieur et moyen, transforment les cavités nasales en un véritable dédale où l'air passe « au ralenti » ; là se produisent : la filtration, la calorification, l'humidification et la purification de l'air extérieur.

Dans la respiratoire buccale, au contraire, l'air pénètre directement jusqu'au premier vestibule des voies aériennes ; cet air froid, souillé, se trouve en contact des amygdales qui essayent de lutter, de défendre l'organisme ; les amygdalités sont fréquentes. Plus bas, cet air contenant des microbes provoque des laryngites, des bronchites, etc... Pour ces raisons et, pour bien d'autres, nous devons utiliser la respiration nasale.

En clinique, il n'y a pas longtemps que l'on s'occupe du syndrome de l'Insuffisance respiratoire.

Dans les traités, on en parle très peu, et son enseignement fut, durant de longues années, plutôt inexistant.

Autrefois, de grands savants, des physiologistes surtout, s'y intéressèrent, cependant, au point de vue scientifique. Claude Bernard (1856), Hutchinson, mesurent la capacité respiratoire de l'homme et des animaux par la spirométrie. Marey, par la méthode graphique, enregistre le rythme respiratoire. Mais ces études restèrent enfermées dans les laboratoires.

Ce ne fut qu'en 1890 que Joal (du Mont-Dore) tenta le premier d'utiliser la spirométrie pour l'examen des malades. A la suite de ces premiers essais dans le domaine pratique, quelques médecins explorent la capacité respiratoire au point de vue clinique.

De nos jours, les travaux se sont multipliés sur ce sujet. Citons surtout ceux de Sergent, Rist, Canuyt, Rosenthal et Pescher. Actuellement, le traitement de l'Insuffisance respiratoire commence à pénétrer dans le domaine médical.

Chapitre II.

TABLEAU CLASSIQUE : LE SYNDROME DE L'INSUFFISANCE RESPIRATOIRE.

L'Insuffisance respiratoire est caractérisée par un déficit fonctionnel de l'acte respiratoire.

Il ne faut pas confondre cet hypofonctionnement avec l'hypocapacité respiratoire lésionnelle qui provient d'une lésion portant sur une partie quelconque de l'appareil respiratoire et qui réduit anatomiquement le champ de l'hématose, comme la tuberculose pulmonaire, l'emphysème, la pneumonie, la pleurésie...

Ici, il n'y a qu'une diminution de la capacité respiratoire. C'est un trouble fonctionnel et non une lésion organique.

L'Insuffisance respiratoire est totale ou partielle, intermittente ou continue, suivant les cas.

Chez les enfants, l'obstruction nasale peut être congénitale ou relever de l'existence d'un coryza rebelle, de végétations adénoïdes.

Chez les adultes : les hypertrophies de cornets, les éperons, les polypes, les déformations de cloison, et aussi les végétations adénoïdes, peuvent réduire le calibre des premières voies respiratoires.

1° LE SYNDROME FONCTIONNEL

se manifeste par une série de troubles que nous allons passer en revue.

I. *La gêne respiratoire.* — Elle est permanente ou passagère, ancienne ou récente, totale ou partielle, uni ou bilatérale. Par exemple : quand il existe un éperon, il y a gêne permanente ; s'il s'agit d'une hypertrophie muqueuse du cornet inférieur, il y a, au contraire, gêne passagère, intermittente : l'individu ne peut pas respirer quand il entre dans une atmosphère chaude, car, un afflux vasculaire intense se produit et gonfle le cornet malade. Cette gêne est parfois consciente, mais, le plus souvent, elle devient inconsciente, et le malade s'habitue à la diète d'air, il se rend mal compte de sa gêne respiratoire.

En pratique, on a beaucoup de peine à faire comprendre au malade qu'il a un nez obstrué et qu'il a toujous mal respiré.

II. *Modification des secrétions.* — Il n'y a pas de drainage, ni de balayage des fosses nasales, une étuve se trouve créée, les sécrétions sont exagérées, elles stagnent, d'où une infection possible. L'exagération de la sécrétion est la base étiologique et la cause de l'hypertrophie des cornets inférieurs ; parfois, elle peut aussi causer des sinusites, des polypes... par suite de l'irritation pituitaire. C'est une règle de pathologie générale : dans tout conduit obstrué et rétréci, il y a de la rétention et de l'infection.

III. *Troubles de l'odorat* : La zone olfactive se trouve intéressée quoique située au-dessus de la zone respiratoire, car elle n'est point aérée. Le goût peut aussi être touché.

IV. *Troubles de la parole* : Les cavités de résonnance sont tapissées, assourdies : la perméabilité des fosses

nasales a un rôle capital pour la résonnance de la voix parlée ; comme elle n'existe plus, les sujets ont une voix éteinte, morte, on dit qu'ils parlent du nez : en réalité, c'est le contraire, leurs cavités nasales ne servent plus à l'émission de la voix.

V. *Troubles de la déglutition.* — Chez tous les sujets, au moment d'avaler les aliments, les lèvres sont closes, s'ils ne peuvent alors respirer par le nez, des troubles en sont la conséquence.

Chez le nourrisson, ces accidents sont encore plus importants : l'enfant ne peut prendre le sein ; il y a parfois un véritable croassement et la salive s'écoule d'une manière abondante. Donc, chez le nourrisson, la respiration nasale est indispensable.

VI. *Troubles du sommeil.* — Ils s'observent surtout dans le jeune âge. Le soir au coucher, l'enfant est bien portant, il s'endort, la bouche ouverte. Mais après quelques moments, on le voit lutter, il rejette ses couvertures, il a des cauchemars : c'est le tableau classique des troubles du sommeil chez l'enfant qui a de la gêne respiratoire. Puis, il se redresse, fait une gande prise d'air et retombe sur son oreiller. Parfois l'enfant urine au lit. Souvent la laryngite striduleuse se déclare par suite de l'obstruction des voies respiratoires supérieures.

Chez l'adulte, l'Insuffisance respiratoire provoque du ronflement et un mauvais sommeil.

VII. *Troubles auriculaires.* — Normalement l'oreille est bien aérée. Ici, il y a une raréfaction de l'air dans l'oreille moyenne, de plus l'infection peut aussi se produire par la trompe d'Eustache.

VIII. *Troubles oculaires.* — L'infection se fait par le canal lacrymo-nasal qui remonte au niveau de l'angle interne de l'œil, d'où larmoiement, etc...

IX. *Les voies aériennes inférieures.* C'est la voie descendante. Les sinus, puis le naso-pharynx sont pris. Les amygdalites, les laryngites, les bronchites sont la conséquence de l'Insuffisance respiratoire. Les enfants toussent souvent : ils ont la toux nasale, décrite par Hutinel et Lermoyez.

X. *Les céphalées.* — On sait que le coryza provoque de la gêne, un peu de température, des maux de tête ; il y a une congestion de toute la région et en particulier du plafond des fosses nasales (lame criblée). Ici, l'obstruction provoque les mêmes phénomènes que le coryza, c'est une congestion chronique. Si l'on enlève l'obstacle (cornet hypertrophie par exemple), les céphalées disparaissent souvent.

XI. Au point de vue *intellectuel*, chez l'enfant surtout, on remarque un état de dépression psychique, la mémoire est diminuée, le sujet est dans l'impossibilité de fixer son attention, tout travail intellectuel lui devient impossible.

On a reconnu que parmi les enfants indolents et apathiques, il y en a beaucoup qui respirent mal.

On peut dire que, dans l'ensemble, l'Insuffisance respiratoire est susceptible de provoquer de l'insomnie, des troubles de la nutrition, de l'épuisement nerveux.

2° LE SYNDROME PHYSIQUE

Les troubles déjà décrits sont des modifications fonctionnelles, pouvant guérir, mais à la longue, l'In-

suffisance respiratoire peut créer des lésions. Les troubles que nous allons décrire sont des altérations anatomiques, persistantes. Ces altérations une fois établies sont souvent définitives : l'inactivité d'un organe provoque son atrophie. Cela est vrai surtout quand :

a) l'imperméabilité est durable et prolongée ;

b) quand l'Insuffisance respiratoire s'établit dans le jeune âge avant la fin de la croissance.

I. *La face.* — L'enfant prend le « faciès adénoïdien » qui persiste même à l'âge adulte. Cette physionomie est tout à fait typique. Le maxillaire supérieur ne peut se développer, il s'incurve en avant, la voûte palatine devient ogivale. Cependant, le maxillaire inférieur continue à se développer ; les dents sont mal plantées ; et souvent celles de la mâchoire inférieure dépassent en avant celles de la mâchoire supérieure. Les différents signes donnent au sujet un air hébété.

II. *Le thorax* est aplati latéralement, le sternum proémine en avant : c'est la poitrine en carène. Ou bien, l'aplatissement porte sur le sternum et l'appendice xyphoïde qui s'enfonce : il s'agit du thorax en entonnoir. La dépression peut être transversale : à l'union des deux tiers supérieurs et du tiers inférieur (poitrine en sablier).

La pathogénie de ces déformations thoraciques, c'est l'inspiration difficile. Il y a tirage, lutte, une mauvaise ventilation, une mauvaise aération.

III. *La colonne vertébrale* présente un infléchissement d'avant en arrière : une xyphose, ou plus souvent encore, se dévie latéralement, il s'agit d'une scoliose.

TABLEAU CLINIQUE.

Les observations de malades atteints d'Insuffisance respiratoire sont innombrables. Nous donnons ici l'observation d'un jeune homme soigné à la clinique Oto-Rhino-Laryngologique de Strasbourg. Ce malade est tout à fait typique.

R.... Adolphe, jeune homme de 20 ans, de taille moyenne, au thorax extrêmement grêle ; peu coloré, paraissant fatiqué.

Tête et cou; face nettement déformée, elle tend à prendre le type en « lame de couteau ». La bouche reste continuellement ouverte. La commissure labiale dessinant un accent circonflexe. Elle laisse apparaître les 2 incisives qui chevauchent l'une sur l'autre. Les téguments sont peu colorés.

Lorsque le malade ouvre la bouche, on est frappé par l'existence d'une voûte tout à fait ogivale. Les dents chevauchent l'une sur l'autre, elles sont cariées et légèrement crénelées.

Amygdales hypertrophiées, cryptiques. Les deux fosses nasales sont imperméables, remplies de sécrétion purulente. La fosse nasale gauche est complètement obstruée par un éclatement de la cloison nasale qui a été fortement comprimée par la voûte palatine devenue ogivale.

Oreilles. — S. p.

Thorax et membres. On est frappé par l'importance des déformations thoraciques. Le thorax est droit et présente deux grandes dépressions de chaque côté des bords du sternum. On a l'impression que les côtes du malade ont été aspirées.

La colonne thoracique semble normale. Le thorax est absolument immobile.

L'auscultation révèle une obscurité respiratoire des deux sommets dans les deux fosses sus-épineuses.

Le malade se plaint d'être très facilement essoufflé au moindre effort et de respirer continuellement par la bouche.

Radioscopie. — Pas de signe de tuberculose pulmonaire. Diaphragme et côtes presque immobiles, Cœur s. p.

Abdomen semble normal. Suit peu les mouvements de la respiration diaphragmatique.

En pratique, voici ce que racontent les Parents : les enfants sont faibles, mous, apathiques, ils ont une mauvaise santé. Ils ont des palpitations. Ces enfants ont peu d'appétit, ou, au contraire, ils se nourrissent bien mais « ils ne profitent pas », disent leur mère. Les bras sont grêles, le thorax aplati, le segment supérieur du corps est pour ainsi dire atrophié, tandis que le segment sous-ombilical s'est développé.

L'appareil respiratoire est suffisant au repos. Mais les troubles fonctionnels apparaissent dès que le sujet fait un *effort physique* quel qu'il soit. Les jeunes gens, les jeunes filles sont des maladifs. Ce sont des diminués, des ralentis, des retardés. Ils évitent les exercices et les sports. Arrivés à l'âge adulte ils se dirigent, le plus souvent, vers les professions sédentaires, et, de cette façon ils ne souffrent pas trop de leur respiration défectueuse.

En résumé, la respiration, cette fonction capitale, est entravée dans l'Insuffisance nasale et cela retentit sur l'économie tout entière. Plus le sujet est jeune, plus la sténose est serrée, plus les troubles sont graves. A l'âge où l'organisme a besoin de toutes ses fonctions pour la croissance il y a insuffisance de l'hématose, d'où excès d'acide carbonique dans le sang, les échanges respiratoires sont diminués, tout l'organisme se trouve gêné dans son développement.

Chapitre III.

LE TRAITEMENT DE L'INSUFFISANCE RESPIRATOIRE NASALE ET RÉTRO-NASALE.

Pour traiter un malade atteint d'Insuffisance respiratoire, il faut d'abord examiner ce sujet complètement.

On doit examiner la voie aérienne dans sa totalité : elle est une et indivisible.

Et pour cela, il faut procéder de la manière suivante :

1° Examen des voies aériennes supérieures ;

2° Examen des voies aériennes inférieures ;
Examen clinique et radioscopique.

3° Examen général ;

4° *Mesure de la capacité respiratoire* à l'aide de différents appareils.

Nous allons exposer la façon de procéder à ces divers examens.

EXAMEN COMPLET.

1° *Examen des voies respiratoires supérieures.*

α) *Les fosses nasales* peuvent être obstruées par un polype, un éperon, un cornet hypertrophié.

L'inspection, la palpation, donnent parfois des renseignements qui dirigeront l'exploration ultérieure. Il faut voir :

a) S'il y a un obstacle à l'entrée de l'air.
b) Quelle est la nature de cet obstacle?

Pour cela, nous avons à notre disposition des procédés spéciaux :

1° La rhinoscopie antérieure.
2° La rhinométrie qui comporte l'emploi du miroir de Glatzel ou du pneumodographe de Courtade.

β) Le naso-pharynx ou *cavum* peut être le siège de végétations adénoïdes, il faut donc l'examiner avec soin et cela par deux moyens :
a) Le toucher digital naso-pharyngien, surtout indispensable chez les enfants.
b) La rhinoscopie postérieure.

δ) Il faut inspecter l'arrière-gorge ou *hypopharynx*. Les amygdales, et quelquefois l'anneau lymphatique de Waldeyer au complet, sont hypertrophies ou infectés.

ε) L'examen du *larynx* se fait avec un miroir, le laryngoscope, ou encore par l'examen direct. Depuis quelques années, on peut explorer la trachée par une nouvelle méthode : la trachéobronchoscopie.
Ces différents moyens permettent de constater si les voies aériennes supérieures sont libres perméables ou au contraire obstruées.

2° *Examen des voies respiratoires inférieures.*

L'examen des voies respiratoires supérieures nous a montré quel est l'obstacle qui crée l'Insuffisance respiratoire chez le sujet qui nous occupe, il faut examiner maintenant les voies respiratoires inférieures sur les-

quelles l'Insuffisance nasale et rétro-nasale a toujours un retentissement.

Pour cet examen nous avons à notre disposition :

a) les signes cliniques ;
b) les signes radioscopiques.

I. *La Clinique.*

1° *L'inspection du thorax* permet de constater une diminution d'amplitude des mouvements de la cage thoracique. Les creux sus-claviculaires sont affaissés, les clavicules font saillie fortement.

Ces deux signes proviennent en partie, d'une diminution de la mobilité de la partie inférieure de la cage thoracique, ils sont, la plupart du temps en relation avec une insuffisance du jeu diaphragmatique.

2° *A la palpation* on constate que les vibrations vocales sont tantôt diminuées, tantôt normales, en tous cas elles ne sont jamais augmentées.

3° *La percussion* souvent ne décèle rien. Il y a cependant parfois une hyposonorité associée à une élévation plus ou moins notable de la tonalité.

4° *L'auscultation* montre toujours une diminution du murmure vésiculaire qui est parfois fort accentuée et peut aller jusqu'à la suppression presque complète du bruit respiratoire. Mais ce qu'il y a de très important c'est le fait suivant : si on fait tousser le sujet et qu'on l'ausculte attentivement avant et après la toux, on constate nettement pendant les trois ou quatre mouvements respiratoires qui suivent la toux que les sommets redeviennent perméables à l'air ; le murmure vésiculaire réapparaît avec ses caractères presque normaux.

Par la palpation, on note que l'expansion des sommets prend une amplitude à peu près normale. Cela vient de ce que le sujet, après cette expiration forcée que réalise la toux, a dû faire un appel d'air plus considérable que d'habitude. Donc, momentanément au moins, il est capable d'une ventilation a peu près suffisante de ses poumons.

L'auscultation ne révèle ni rudesse respiratoire, ni souffle, ni bruits adventices. Parfois, on entend de petits bruits de déplissement qu'il ne faut pas prendre pour de fines crépitations. Ces bruits ne s'observent que dans les premières inspirations qui suivent, la toux ; ils proviennent de la disparition passagère du collapsus apical.

II. *L'examen Radioscopique.*

Cet examen montre le thorax des Insuffisants respiratoires comme figé. L'amplitude des mouvements est à peu près nulle. La mobilité des côtes est de 10°, 15° au maximum. Le jeu du diaphragme est très réduit, il se déplace de 1, 2 centimètres, au lieu de 6 centimètres à l'état normal, les sinus ne s'ouvrent pas. Pour que les mouvements du diaphragme s'accomplissent d'une façon appréciable, il faut inciter le sujet à faire de grands mouvements respiratoires, ceci est caractéristique.

Quant aux sommets, leur transparence est uniformément diminuée, ils sont un peu nuageux et sans expansion. Toutefois dans la respiration ou l'inspiration forcée, ou bien, si on fait tousser le malade, les sommets s'illuminent ; mais cette transparence s'atténue progressivement pour reprendre finalement l'aspect nuageux.

La radiographie apporte donc la confirmation de l'intégrité du parenchyme pulmonaire.

Les sommets sont normaux au point de vue de leur structure. Ils ne sont anormaux qu'au point de vue de leur fonction.

III. *Examen général.*

On doit examiner le sujet au point de vue général. S'il s'agit d'un enfant, on regarde surtout s'il présente un *faciès* de type adénoïdien. Quand ce faciès existe, l'Insuffisance respiratoire date de longtemps, et le traitement n'en est que plus difficile.

Le thorax est parfois déformé en carène en entonnoir, en sablier, etc.

La colonne vertébrale peut être atteinte de xyphose ou de scoliose.

Ces particularités, lorsqu'elles existent, indiquent que l'obstacle à l'entrée de l'air dans les voies aériennes n'est pas de date récente.

On interroge le malade sur les troubles du sommeil, les troubles auriculaires, oculaires, les céphalées qu'il peut présenter, et qui confirment parfois le diagnostic d'Insuffisance respiratoire.

Le sujet a souvent l'aspect maladif, anémié. Cela provient du manque d'hématose au niveau du poumon.

Il faut ausculter le cœur et souvent on trouve des palpitations parce que l'appareil respiratoire ne fonctionne pas.

En un mot, nous sommes en présence d'un malade et il faut examiner tous ses organes, l'Insuffisance respiratoire pouvant retentir sur l'organisme tout entier.

IV. *Les appareils, la mesure de la capacité respiratoire.*

Rappelons les notions élementaires de la *ventilation pulmonaire.*

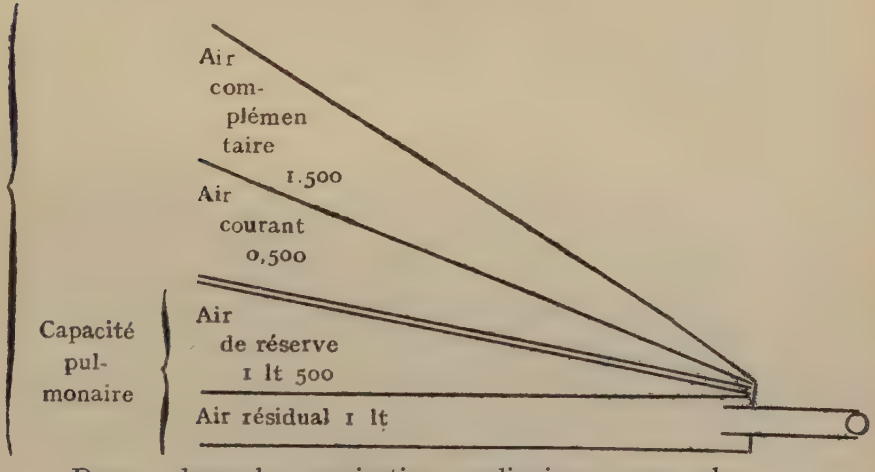
Dans la respiration calme, ordinaire, il y a de l'air en circulation qui pénètre à l'inspiration, ressort à l'expiration : c'est l'air courant des physiologistes.

La masse d'air qui, après une expiration ordinaire peut encore être chassée des poumons par une expiration forcée constitue l'air de réserve.

Il y a encore de l'air emprisonné dans les alvéoles après l'expiration forcée, c'est l'air résiduel.

Enfin, quand on inspire, très profondément, on peut faire pénétrer dans les poumons une quantité d'air plus grande que normalement, cet air surajouté, c'est l'air complémentaire.

La figure du soufflet thoracique (schema de Jolyet et F. Viault), illustre bien ceci.



Donc, dans la respiration ordinaire, nous absorbons et nous rejetons 500 cc. d'air en moyenne.

Quand nous faisons une inspiration forcée suivie d'une expiration forcée nous expirons 3 l. 500.

Ceci est exact pour l'homme. Pour la femme ces chiffres sont un peu inférieurs. Quant à l'enfant la capacité varie avec l'âge.

Les recherches ayant quelque analogie avec la mesure de la capacité respiratoire sont assez anciennes.

Jean Mayow, créateur de la chimie indiquait en 1609 quels étaient les rapports de l'air en qualité et en quantité avec la respiration des êtres organisés.

Depuis la découverte de l'oxygène par Lavoisier en 1777, des chercheurs nombreux étudièrent ce que l'on a appelé dans la suite la capacité vitale

Il faut citer plus spécialement : Hutchinson, le fondateur de la méthode spirométrique, Wintrich, Arnold, Schnepf, Bonnet, etc

Les spiromètres du type Hutchinson sont constitués par un gazomètre plongeant dans une cuve à eau et muni d'un indicateur mobile qui suit ses mouvements, les indique sur une échelle graduée en centimètrescubes.

La cloche à gaz communique avec l'appareil pulmonaire par l'intermédiaire d'un tube.

Les spiromètres de Kentisch, de Vogel, de Wintrich, de Schnepf, etc... sont construits sur le même principe que le spiromètre de Hutchinson.

L'appareil de Bonnet est une application du compteur à gaz. Il en est de même du *spiromètre de Verdin* très employé en clinique actuellement. On lit la valeur de l'expiration au cadran du spiromètre.

Parmi les appareils les plus usités de nos jours, nous citerons en outre du spiromètre de Verdin :

le spiromètre de Blum ;
le spiroscope de Pescher ;
le pnéoscope d'Heucqueville ;
le masque manométrique de Pech.

Le spiromètre de Blum se rapproche des spiromètres du type Hutchinson ; lorsqu'on fait arriver de l'air dans l'appareil, on voit sa partie supérieure qui s'élève. On lit ensuite la capacité quand l'expiration est terminée.

Le spiroscope de Pescher est un genre particulièrement heureux de ces appareils. Son principe repose sur le phénomène de Toricelli. Quand on renverse dans une cuvette ou dans un autre récipient contenant un peu d'eau, une bouteille remplie d'eau, celle-ci, par suite de la pression atmosphérique, ne se vide pas, bien qu'elle soit débouchée. Pour la vider il suffit d'insuffler de l'air par le goulot de la bouteille à l'aide d'un tube de caoutchouc. Le volume d'air qui prend place dans la bouteille est rigoureusement égal au volume d'eau déplacé. La graduation de l'appareil est donc très facile.

Le pnéoscope de d'Heucqueville est un ingénieux appareil qui permet de mesurer la capacité respiratoire et aussi l'air courant ; cette mesure est très intéressante. En effet, un sujet atteint d'Insuffisance respiratoire peut donner avec un effort, une mesure normale au spiroscope, tandis que dans la respiration ordinaire, la mesure de l'air courant se tient au-dessous de la moyenne.

Le pnéoscope se compose de deux flacons reliés par deux tubulures, une en haut et une en bas. Grâce au jeu de la poignée, on fait passer l'air alternativement d'un flacon dans l'autre. On voit, par suite (quand le sujet respire), le liquide s'élever dans un flacon

quand il s'abaisse dans l'autre. Il suffit de lire le déplacement sur l'échelle graduée pour mesurer l'air courant.

Le masque manométrique de Pech permet de mesurer le débit respiratoire maximum calculé à la seconde. Il consiste en un masque métallique, muni d'une garniture en caoutchouc qui permet de fermer hermétiquement les orifices respiratoires : bouche et nez. L'intérieur du masque ne communique avec l'extérieur que par un orifice dont le diamètre est légèrement supérieur à l'orifice équivalent de l'appareil respiratoire moyen. Par suite, la respiration n'est entravée en aucune manière. En arrière et au-dessous de l'orifice s'ouvre une tubulure. Pour mesurer le débit respiratoire, on relie la tubulure à un manomètre gradué en litres et fractions de litre à la seconde.

Pour obtenir des pneumogrammes dont les ordonnées soient graduées en litres à la seconde, on relie la tubulure simultanément à un manomètre et à un tambour inscripteur de Marey.

Grâce à ces différents appareils, on peut connaître la quantité d'air en mouvement dans chaque respiration. Normalement, ce volume est de 500 cc., mais il varie suivant l'âge du sujet (s'il s'agit d'un enfant) et aussi suivant la taille, le sexe...

Des tableaux, très exacts, indiquent la valeur moyenne de la capacité respiratoire, chez l'enfant aux différents âges, et chez l'adulte, suivant la taille. Il faut s'y reporter pour juger la capacité respiratoire du sujet qui nous occupe, après l'avoir mesurée au moyen d'un ou de plusieurs appareils.

Les spiromètres permettent aussi de mesurer *la capa-*

cité vitale : La capacité vitale est représentée par la plus grande quantité d'air expulsée entre les limites extrêmes d'expansion et de rétraction des poumons. Mais il faut recommencer au moins trois fois cette mesure, car le sujet ne sait pas respirer profondément du premier coup.

Chez l'homme la capacité vitale est de 3 l. 500 en moyenne.

Chez la femme elle ne dépasse pas 2 l. 500, généralement.

Nous possédons encore d'autres critères respiratoires pour le poumon qui sont très importants à considérer :

a) C'est d'abord la mesure du *périmètre thoracique*. On prend le

périmètre { biaxillaire
bi-mamelonnaire
xyphoïdien.

Le périmètre thoracique xyphoïdien est en moyenne de 0 m. 84 pour un adulte. Mais ce critere varie naturellement suivant la taille du sujet, son état de santé, sa constitution.

Il est encore plus intéressant d'étudier *l'élasticité thoracique*, ou indice respiratoire de Hirtz. L'élasticité thoracique, c'est la différence entre le périmètre thoracique pris à l'inspiration maxima, et le périmètre mesuré à l'expiration maxima.

S'il s'agit de sujets non exercés, l'indice de Hirtz doit être chez les enfants :

de 2 cm. jusqu'à 6 ans,

de 3-4 cm. de 6 à 16 ans.

Quand les enfants sont exercés, on obtient des chiffres qui sont à peu près doubles.

Chez les adultes, la moyenne est de 4 à 5 cm. et, pour les sujets entraînés par la gymnastique respiratoire, cet indice est de 6 à 9 cm., il peut même aller jusqu'à 10 et 15 cm.

b) On a établi un rapport entre la capacité vitale, le périmètre thoracique et la taille, c'est *l'indice de Pignet*. Pour l'obtenir, on ajoute le périmètre thoracique, en centimètres au poids du corps en kilogrammes et, cette somme faite, on la retranche du chiffre de la taille. L'indice trouvé oscille aux environs de 14 normalement. Cet indice est d'autant plus faible que la constitution de l'individu est meilleure.

Exemple : Un jeune homme ayant 1 m 75 de taille, et 0 m 70 de périmètre thoracique pèse 80 kg.

L'indice de Pignet ou de robusticité est ici de 175 — (80 + 80) = 15.

LA FICHE.

L'examen complet du malade nous permet d'établir sa fiche.

Sur cette fiche, on note l'aspect général, l'état de la face, du cou, du segment sus ombilical et sous-ombilical ; le résultat de l'examen broncho-pulmonaire ; le poids, la taille, la capacité respiratoire, etc.

Voici la fiche utilisée pour chaque malade atteint d'Insuffisance respiratoire qui entre dans le service de Monsieur le Professeur Canuyt.

Nom : ...., Prénom : ...., Age: ....
Adresse.
Date de l'examen.
Aspect général.
Face. Oreilles.
Fosses nasales : Cavum.

Bouche : Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou.
Ganglions.
Y a-t-il en une intervention ?
Ségment sus-ombilical.
Segment sous-ombilical.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.
Périmètre thoracique { Ax { I / E ; Xy { I / E }
Indice respiratoire I-E.
Poids.
Taille.
Indice de Robusticité (N-14)
Nombre de respirations.
Spiromètre Blum.
Spiromètre Verdin. Capacité respiratoire.
Air courant.
Spiromètre de Pescher { M / m / R^1 / R^2 }
Nombre de secondes pour l'E.
Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations.

LE DIAGNOSTIC.

1° *Le diagnostic différentiel et les erreurs de diagnostic.*

L'Insuffisance respiratoire est une affection très fréquente, trop souvent ignorée. Néanmoins il ne faudrait

tomber dans une exagération contraire et il est nécessaire de bien savoir la différencier des maladies qui peuvent revêtir un aspect analogue.

Il ne faut pas confondre la tuberculose avec l'Insuffisance respiratoire. Un tuberculeux pulmonaire, au début, peut présenter l'aspect général d'un insuffisant respiratoire, mais il a de la température vespérale et puis, par la clinique et la radioscopie on trouve des lésions de l'arbre aérien qui n'existent jamais dans l'Insuffisance respiratoire.

Il faut éviter aussi de confondre un thorax rachitique avec le thorax de l'Insuffisant respiratoire. Certains signes : la forme des tibias, des os craniens permettent d'établir l'existence d'un trouble de l'ostéogénèse.

Toutefois, l'Insuffisance respiratoire peut coexister avec la tuberculose ou le rachitisme.

2° Dans *le diagnostic positif* de l'insuffisance respiratoire il y a des signes de probabilité : aspect général du sujet, syndrome fonctionnel, etc. et des signes de certitude : par exemple ; l'existence de végétations adénoïdes, les résultats de la radioscopie.

Chez le sujet qui nous occupe, l'appareil est sain, mais ne fonctionne pas. Qu'est-ce qui l'a démontré? C'est l'examen complet.

Il faut trouver la cause de cette Insuffisance respiratoire nasale ou rétro nasale. Deux cas peuvent se présenter.

Le sujet ne respire pas par ses voies aériennes supérieures parce qu'il ne s'en est jamais servi, c'est un manque d'habitude. On ne trouve par l'examen que nous venons de faire, aucune cause capable d'obstruer le nez ou le larynx.

Ou bien, l'examen des voies aériennes supérieures a révélé un obstacle situé dans les fosses nasales, par exemple, et provenant d'éperon, de polype, etc... ou dans le naso-pharynx (amygdales hypertrophiées).

Le traitement variera dans chacun de ces cas.

LE PRONOSTIC.

Mais auparavant il faut connaître *le pronostic*. Le pronostic n'est pas mauvais le plus souvent. Il dépend surtout de l'état général du sujet et du moment ou l'Insuffisance respiratoire s'est établie.

Par exemple : des parents se sont aperçu que, chez leur enfant, il existe, depuis quelques semaines, des troubles du sommeil, de la difficulté pour respirer normalement. Par l'examen, nous trouvons des végétations adénoïdes. L'enfant est guérissable et d'une façon complète. Il suffit d'enlever l'obstacle qui est à l'origine de cette Insuffisance nasale, puis, de faire l'éducation respiratoire de l'enfant pour avoir un résultat remarquable.

Si, au contraire, nous sommes en présence d'un jeune homme d'une quinzaine d'années, de constitution faible, à faciès adénoïdien, légèrement scoliotique, que son Insuffisance respiratoire vienne d'une obstruction véritable de ses voies aériennes supérieures, ou qu'elle provienne seulement d'une mauvaise habitude prise dans l'enfance, cette Insuffisance date de longtemps (dix ans peut-être) et le pronostic doit être plus réservé.

Les malformations physiques une fois installées ne rétrocèdent que difficilement. Cependant, il ne faut

pas abandonner ce malade, un traitement bien conduit peut amener une amélioration dans son état.

Une conclusion s'impose : il faut traiter les sujets qui nous intéressent aussitôt que possible, avant que les lésions ne soient constituées, et tandis que la fonction seule est imparfaite.

LE TRAITEMENT.

Ici, deux cas peuvent se présenter, ainsi que nous l'avons déjà indiqué.

1° Le sujet possède des voies aériennes libres, perméables et non infectées ; son Insuffisance respiratoire vient de ce qu'il ne sait pas respirer, on peut alors commencer de suite son éducation selon la méthode que nous indiquerons plus loin.

2° Le sujet a la première portion des voies aériennes obstruée ou infectée ; il faut, dans ce cas, établir auparavant le traitement chirurgical qui rendra libre l'accès de l'air dans les poumons.

A. — TRAITEMENT MÉDICAL.

Le traitement de l'Insuffisance respiratoire doit presque toujours commencer par un acte chirurgical. Dans certains cas, cependant, on ne pourra appliquer qu'un traitement médical. C'est ainsi que chez les enfants auxquels on a enlevé des végétations adénoïdes, il subsiste des signes d'imperméabilité provenant, le plus souvent, de l'hypertrophie de la muqueuse nasale. Ces enfants sont tout à fait justiciables d'un traitement médical.

De temps en temps, on se trouvera en présence d'une

personne pusillanime refusant toute intervention chirurgicale.

D'autres fois, il s'agira de malades âgés ou porteurs de tares organiques importantes.

Rappelons, également, qu'au cours de toute infections locale, et, à plus forte raison, générale, on ne pratiquera aucune manœuvre chirurgicale.

Enfin, il faut savoir que, le cas échéant, un traitement purement médical, bien conduit et régulier, peut suffire pour améliorer et même faire disparaître les troubles dont se plaignent les malades.

Les plus élémentaires de ces médications sont représentées par l'application de pommades, par des inhalations, par des pulvérisations et par des badigeonnages. Dans ces différents procédés thérapeutiques on se servira de la cocaïne et de l'adrénaline. Ils agissent en modifiant la muqueuse. Ils la décongestionnent et améliorent ainsi la perméabilité nasale.

Le massage vibratoire, que l'on exécute avec un tampon de coton imbibé d'une substance médicamenteuse, que l'on frotte à la surface de la muqueuse, est susceptible de rendre des services appréciables en thérapeutique nasale.

Les cautérisations avec des caustiques chimiques (nitrate d'argent, acide lactique, acide chromique) et le galvano-cautère agissent avec efficacité sur l'hypertrophie de la muqueuse.

Dans le même ordre d'idée, il convient de citer ici la *diathermie,* encore à l'étude.

Nous ne saurions passer son silence les beaux résultats que l'on peut obtenir par la *Dilatation nasale caoutchoutée* ou diastalisation préconisée par C. Gauthier et prônée

par Worms. Elle est indiquée dans les cas où la sténose est déterminée exclusivement par le gonflement de la muqueuse. On la réalise en introduisant dans les fosses nasales des sondes molles, creuses, en caoutchouc adaptées aux cavités nasales et que l'on dilate par quelques insufflations.

Ce traitement est facile, pas douloureux, bien accepté et souvent efficace.

Enfin, on n'aura garde de méconnaître les effets très salutaires d'une *cure hydro-minérale* bien choisie.

B. — TRAITEMENT CHIRURGICAL.

Dans le cadre restreint que nous nous sommes tracé, il n'est pas possible de décrire toutes les opérations dont la nécessité peut s'imposer, nous ne parlerons que des plus importantes.

Le principe est le suivant : Il y a un obstacle au passage de l'air. Supprimons-le et rétablissons la perméabilité des voies aériennes supérieures.

Chez les *enfants*, les végétations adénoïdes et les amygdales hypertrophiées sont le plus souvent en cause dans l'insuffisance respiratoire nasale.

I. *Les végétations adénoïdes* sont constituées par l'hypertrophie des follicules clos de la paroi postérieure du naso-pharynx. L'opération de ces végétations est classique et ne présente aucun danger quel que soit l'âge de l'enfant, mais il faut opérer à froid, cela est indispensable, c'est-à-dire qu'il faut éviter d'intervenir sur des amygdales pharyngées qui sont enflammées et attendre pour opérer une dizaine de jours après cessation de tout phénomène inflammatoire.

Les récidives d'hypertrophie amygdalienne sont des exceptions ; quand il y a récidive, c'est que les végétations ont été incomplètement enlevées, le plus souvent.

II. *L'hypertrophie des amygdales* palatines est une inflammation chronique se traduisant par une augmentation permanente du volume de l'amygdale.

Le traitement chirurgical comprend deux procédés :

1° l'amygdalectomie partielle ou le morcellement ;

2° l'amygdalectomie totale.

1° — L'amygdalectomie partielle ou le morcellement se pratiquent chez les enfants. L'hémorragie est rare, car la pince écrase le tissu amygdalien entre ses mors.

2° — L'amygdalectomie totale est employée surtout chez l'adulte, car c'est une opération plus importante que la précédente.

Chez les *adultes*, les végétations adénoïdes sont moins fréquentes que chez les enfants, mais elles existent ; l'hypertrophie des amygdales palatines peut se présenter : l'ablation s'impose comme chez le jeune sujet.

De plus, l'obstruction des fosses nasales est souvent causée par un cornet hypertrophié, un éperon, un polype, une malformation de la cloison etc. Il faut alors pratiquer l'opération indiquée dans chaque cas particulier.

Résultats opératoires.

Après l'opération, la voie aérienne est libre, cependant, il existe encore des signes d'Insuffisance respiratoire chez le sujet, parce que n'ayant jamais respiré par ses fosses nasales, il ne sait pas s'en servir.

Nous sommes devant un malade n'ayant pas

d'obstacle dans ses fosses nasales, soit que l'obstacle vienne d'être levé chirurgicalement, soit qu'il n'y ait qu'une mauvaise habitude à l'origine de l'Insuffisance respiratoire, il faut faire l'éducation de notre malade.

C. — L'ÉDUCATION ET LA GYMNASTIQUE RESPIRATOIRES.

Quelle que soit la cause de l'Insuffisance respiratoire il y a toujours de l'hypotonicité de la musculature thoracique et générale.

D'autre part, le sujet ne sait pas respirer, soit que son éducation n'ait jamais été faite, soit qu'il ait perdu l'habitude de respirer normalement à la suite des causes qui ont créé l'Insuffisance nasale.

La thérapeutique de l'Insuffisance respiratoire doit s'efforcer de combattre ces deux facteurs :

1° *L'éducation respiratoire* est destinée à redresser la mauvaise habitude contractée, à apprendre au sujet la façon de se servir de ses voies aériennes supérieures.

2° *La gymnastique respiratoire* est destinée à développer la musculature et à combattre l'hypotonicité. Elle a surtout pour but de développer et d'augmenter la capacité respiratoire.

Le local.

Les séances d'éducation respiratoire se font de préférence en plein air. Si le temps ou les circonstances ne s'y prêtent pas, il faut choisir une salle bien aérée, assez vaste et sans tenture.

La tenue.

Le sujet doit être vêtu très simplement, éviter les ceintures et les vêtements gênants : un maillot suffit.

Les heures.

Les exercices auront lieu principalement le matin et en dehors des repas. Durant la digestion, en effet, la respiration est moins facile.

I. L'ÉDUCATION RESPIRATOIRE.

Elle a pour but de rendre normal l'acte respiratoire.

Le Professeur.

Pour que ces exercices respiratoires soient bien dirigés, il faut que ce soit un médecin qui s'en occupe.

L'élève.

L'élève est souvent un enfant, mais ce peut-être un adolescent ou un adulte, l'Insuffisance respiratoire se rencontre à tous les âges.

Les exercices ne peuvent pas se faire en commun, au début, le professeur ne doit donner de leçon qu'à un seul élève, il s'agit d'un acte médical. Il faut que les exercices soient surveillés par le professeur et parfaitement exécutés. Lorsque le sujet est éduqué, l'enseignement peut se faire par groupes.

Voyons maintenant en quoi consiste *l'éducation respiratoire.* Puisqu'elle doit tendre à rendre normale la respiration, il faut étudier tout d'abord les caractères

de la *respiration physiologique*. Elle doit être *nasale* : l'air est inspiré et expiré également par les deux narines.

Elle doit être *régulière*, chaque mouvement respiratoire comprenant une inspiration suivie d'une expiration doit être de même intensité et de même durée que la précédente ou la suivante.

Elle doit être *lente*. Chez l'adulte il y a de 14 à 18 respirations par minute. Chez l'enfant de 10 ans il y en a de 20 à 26.

Elle doit être *profonde*, une certaine quantité d'air, l'air courant, doit pénétrer à chaque inspiration dans le poumon.

Elle doit être *totale*. Chaque portion du poumon doit respirer également par suite du fonctionnement des muscles inspirateurs thoraciques et abdominaux. On décrit chez l'adulte un type respiratoire costal supérieur, costal inférieur et diaphragmatique.

Mais, chez le nouveau-né, la respiration est costo-diaphragmatique, elle se modifie par la suite ; cependant c'est la seule qui soit logique et physiologique.

Deux conditions encore sont nécessaires pour que la respiration soit normale.

1° *La capacité du sujet doit être suffisante*. Voici quelques moyennes prises aux différents âges :

Enfants 2–4	ans	500 cc.
5	»	800 à 1000 cc.
8–10	»	1350 cc.
10–12	»	1700 cc.
15	»	2500 cc.
17	»	3400 cc.
Adultes ...		3500 cc.

2° *L'indice respiratoire* : chez l'homme sain, bien constitué, oscille entre 3 et 12 centimètres. Il ne doit pas être inférieur à 3 centimètres.

A la naissance, la respiration est totale, mais superficielle et rapide. Chez certains enfants, pour des raisons pathologiques (végétations adénoïdes, etc.), soit pour des raisons moins connues, la respiration ne se régularise pas, ne s'amplifie pas. Ces sujets, pendant 10, 20 ans souvent, restent des anormaux respiratoires.

C'est en imposant des exercices fréquents, mais, de courte durée, pendant lesquels les mouvements respiratoires seront exécutés convenablement, que le médecin apprendra à l'adulte, ou à l'enfant, à respirer d'une façon normale, d'abord au commandement, puis automatiquement.

Quatre ou cinq fois par jour, on place le sujet devant une glace et debout. On lui enseigne :

1° *à inspirer lentement et profondément par le nez.*

2° *à expirer par la bouche*, d'une façon lente, bruyante, totale.

3° Il faut habituer l'élève à *garder l'air inspiré* (10 secondes par exemple).

Au début du traitement, l'élève a de la peine à respirer par le nez. Dans la suite, la respiration nasale devient possible, puis naturelle.

On doit tendre à amplifier, en l'imitant, l'acte respiratoire physiologique.

A l'inspiration, le sujet déploie toute sa force musculaire pour provoquer une forte ampliation de son thorax. A l'expiration, dans un premier temps, il laissera cette dernière se produire spontanément ; dans

un second temps, il l'activera, volontairement, en faisant contracter tous les muscles expirateurs.

Les difficultés.

Ce n'est pas sans peine que l'on arrive à rendre normale la respiration chez un Insuffisant respiratoire. Même avec beaucoup de bonne volonté, l'élève met longtemps pour s'habituer à la respiration nasale, surtout quand l'Insuffisance respiratoire existe depuis de longues années. Il faut énormément de patience pour ne pas se décourager. Après plusieurs semaines seulement, le médecin peut constater tous les effets des exercices respiratoires, même chez un sujet facile à traiter.

Les comparaisons.

C'est surtout chez les enfants que les résultats sont surprenants. Un petit garçon de 6 ou 8 ans atteint de végétations adénoïdes, après l'ablation chirurgicale et un ou deux mois d'éducation respiratoire, se trouve transformé. Il était faible, anémié, et après le traitement, il est fort, vigoureux comme les camarades de son âge.

Chez les adultes, ces exercices ont peut-être un résultat moins apparent, mais il existe cependant. L'état de santé du sujet est meilleur.

Mais il faut continuer longtemps les exercices respiratoires même quand on obtient un mieux notable après quelques séances.

Aller doucement au début. — Les premiers jours, les séances sont de quelques minutes le matin et quelques

minutes le soir. On allonge progressivement leur durée pour arriver à 10 minutes vers le deuxième mois.

Chaque élève réclame un début à lui. — Il y a beaucoup de degrés dans l'Insuffisance respiratoire. Chez certains adultes, assez robustes, on peut faire durer les exercices cinq minutes dès le premier jour. Il y a des enfants qui sont exténués de fatigue après quelques secondes. Il faut doser les séances d'après l'aptitude de l'élève, au début tout au moins.

Lorsque le sujet sait respirer, il peut profiter pleinement des exercices d'entraînement respiratoire.

II. — LA GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE.

Elle comprend :

1° la gymnastique pure,
2° la gymnastique respiratoire au moyen d'appareils,
3° certains sports.

Ces exercices d'entraînement sont destinés à développer la musculature et à combattre sont hypotonicité.

1° *La gymnastique sans appareil.*

Dans cette gymnastique, on adapte différentes sortes de mouvements au rythme de la respiration.

Les exercices d'inspiration et d'expiration sont accompagnés de mouvements passifs ou actifs.

Les mouvements passifs sont ceux que le professeur imprime lui-même au corps, le sujet étant inerte. Les mouvements actifs sont dus à la contraction volontaire des muscles de l'élève. Pour amplifier leur force le

professeur peut opposer une résistance plus ou moins considérable à ces mouvements.

La plupart des mouvements du tronc, de la tête, des membres doivent coïncider avec les inspirations et les expirations.

Les mouvements des *membres supérieurs* sont très importants dans la gymnastique respiratoire. Comme dans la respiration artificielle, on provoque l'extension et la rétraction du thorax en agissant sur lui par la position (élévation ou abaissement) des bras. Ces mouvements sont accompagnés d'inspiration et d'expiration spontanées auxquelles se joignent des inspirations et des expirations volontaires.

En particulier, on fait des mouvements d'élévation des bras qui élargissent le thorax et font pénétrer l'air dans le poumon, suivis de mouvement d'abaissement avec pression sur le thorax, ce qui provoque l'expiration, les mouvements sont latéraux ou verticaux mais en vertu du même principe. Dans tous les cas, le membre supérieur réalise des tractions par les muscles respiratoires. Des mouvements volontaires d'expansion et de rétraction complètent ces exercices.

Parmi les *exercices couchés*, l'un surtout est très important parce qu'il exerce les muscles de l'abdomen : c'est l'élévation des jambes tendues. Le sujet est couché sur le dos, tête, tronc et jambes dans la même ligne, les bras tendus ou le long du corps. Le sujet élève les jambes jusqu'à ce qu'elles forment un angle droit avec le tronc. Puis il les abaisse très lentement jusqu'à terre en conservant la position de la tête, du tronc et des bras intacte ; les jambes restent tendues et jointes pendant le mouvement.

Le médecin peut aussi contrarier les mouvements pour leur faire acquérir plus de force : ce sont alors des *exercices avec opposition* que l'on fait exécuter à l'élève dans la position couchée de préférence.

Voici, à titre d'exemple, quelques mouvements que Mademoiselle J. Foley chargée de l'enseignement de la gymnastique respiratoire à la Faculté de Strasbourg (clinique d'oto-rhino-laryngologie) fait exécuter à ses élèves.

Mais il faut faire remarquer que tous ces exercices de gymnastique doivent être dirigés doucement, lentement et avec tact chez les grands insuffisants respiratoires, autrement le cœur ou les poumons failliraient bientôt à leur tâche.

EXERCICES DEBOUT.

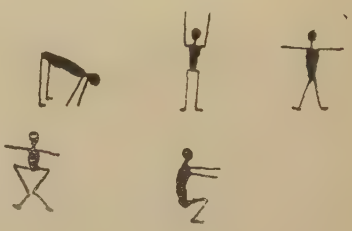
1° *Mains aux hanches, talons réunis* : épaules en arrière, corps droit.
Inspiration nasale : lente et profonde, lever la tête.
Arrêt : compter de 3 à 5.
Expiration buccale : (lèvres rapprochées), régulière, lente, forcée (en baissant légèrement la tête).

2° *Tenue, corps droit* : talons réunis, épaules en arrière.
Inspiration nasale : élévation avant des bras et écartement latéral.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : abaisser lentement les bras, comprimer la poitrine avec expiration forcée.

3° *Inspiration « nasale »* : élévation verticale des bras tendus, écartement latéral.
Arrêt : Compter 5.
Expiration buccale : abaisser lentement les bras, comprimer la poitrine avec expiration forcée.

4° *Inspiration nasale* : élévation du tronc fléchi, bras verticaux, écartement latéral des bras.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : abaisser lentement les bras, comprimer la poitrine avec expiration forcée.

5° *Inspiration nasale* : élévation du tronc fléchi, bras verticaux, écartement latéral des bras.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : flexion des jambes (le corps reste droit) et rapprochement avant des bras.



PLAN DES LEÇONS POUR LES EXERCICES DEBOUT.

(3 par semaines durant 3 mois pour les insuffisants respiratoires.)

1re semaine, les 3 premiers exercices,
2e semaine, idem.,
3e semaine, les 4 premiers exercices,
4e semaine, les 5 exercices.

Quand l'insuffisance respiratoire est marquée, commencer le 4e exercice au bout du 2e mois seulement.

EXERCICES COUCHÉS.

Tenue : Le corps sur une ligne, pieds réunis.
Les paumes des mains face au plafond.

1° *Inspiration nasale* : avec élévation verticale des bras dans le plan latéral.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : ramener lentement les bras le long des cuisses.

2° *Inspiration nasale* : élévation d'une jambe tendue (pointe du pied en extension, genou rentré, veiller que les épaules touchent le sol, paume des mains face au plafond).
Arrêt : compter 5.

Expiratoire buccale : redescendre lentement la jambe tendue (veiller que le talon ne cogne pas le sol).
Exercice avec jambe droite, puis jambe gauche.

3° *Inspiration nasale* : élévation verticale des deux jambes tendues.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : redescendre lentement les deux jambes tendues, sans que le talon frappe le sol.
Position assise (*a*)

4° *Inspiration nasale* : extension du tronc, bras verticaux.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : flexion du tronc, en allant toucher, avec les mains, les pointes des pieds.

EXERCICES AVEC OPPOSITION.

1° *Inspiration nasale* : élévation d'une jambe.
Arrêt : compter 5.

Expiration buccale : descendre lentement la jambe.

Opposition : le professeur met une main sous le mollet et empêche (doucement) la jambe de descendre.

Même opposition pour l'élévation des 2 jambes.

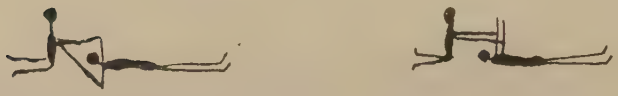
2° *Inspiration nasale* : écartement latéral des bras, étant dans la position avant.

Opposition : le professeur place ses mains entre l'épaule et le coude.

Arrêt : compter 5.

Expiration buccale : ramener lentement les bras dans la position avant.

Opposition : le professeur place ses mains entre la main et l'avant-bras.



2° *Exercices respiratoires pratiqués au moyen d'appareils spéciaux.*

La gymnastique respiratoire peut être pratiquée au moyen d'appareils : ce sont d'abord les spiromètres et les spiroscopes. on provoque une expiration chez le malade et cette expiration se trouve dosée volumétriquement par des appareils spéciaux. En somme, c'est le même exercice que celui qui est nécessaire pour la mesure de la capacité vitale.

1° *Les spiromètres* : de Verdin et de Blum dont nous avons déjà parlé sont très utiles pour ce genre d'exercices. L'élève souffle dans l'appareil, et on peut voir le volume d'air expiré.

En répétant cette épreuve d'une façon rythmique, on l'utilise comme exercice. On fait faire avec un rythme lent : 16 respirations par minute (ou même moins, s'il y a inspiration et expiration forcées) toute une série d'expirations qui entraînent naturellement dans l'intervalle des inspirations équivalentes.

2° *Le spiroscope* d'origine déjà ancienne, a été modifié par Pescher. L'exercice consiste à souffler dans une bouteille remplie d'eau et renversée sur une cuve à eau. A chaque expiration, une certaine quantité d'eau pénètre dans la bouteille et en chasse une quantité égale d'air. C'est le « procédé de la bouteille ». On règle facilement la résistance à vaincre pendant les efforts respiratoires en diminuant le calibre du tube dans lequel on souffle grâce à un robinet. Les exercices sont ainsi modérés ou intensifiés.

Les exercices intensifiés (ou athlétiques) doivent être faits une fois ou deux dans le cours de la leçon. Comme pour la mesure de la capacité respiratoire, il s'agit de vider d'un seul coup, la plus grande quantité de liquide possible (2 litres, 3 litres ..) après, avoir pris sa respiration très profondément.

Dans les exercices modérés, on fait souffler au malade un litre de bulles fines, régulières, très lentes (et cela 10 fois de suite par exemple.)

Il existe aussi des exercices à la montre : durant 10 secondes, 20 secondes.

3° *Le Pnéoscope de d'Heucqueville* dont nous avons déjà

parlé est un appareil facilement transportable. Il est constamment utilisable quand il est monté, on n'a pas besoin de le remplir continuellement et peut être confié aux enfants. Avec le pnéoscope on peut faire faire des exercices respiratoires comme avec les spiromètres.

4° *Le Pulmorythmeur* est assez peu employé : il réalise la respiration automatiquement. Une quantité d'air suroxygénée, en rapport avec la capacité pulmonaire est refoulée dans le poumon. Lorsque la distension intrapulmonaire atteint la pression normale, automatiquement l'appareil se renverse et l'air est évacué par aspiration.

5° *Le Pneumo-exerciseur* sert à accroître la force musculaire des inspirateurs ou des expirateurs. Le sujet doit vaincre en inspirant ou en expirant une résistance de plus en plus considérable. Soit en soufflant dans un tube, soit en aspirant, il fait monter le liquide dans un manomètre en U a des hauteurs graduellement croissantes ou décroissantes.

6° *Le masque de Pech* a un but analogue. Le sujet s'applique à plusieurs reprises à augmenter par des efforts respiratoires croissants le débit inspiratoire et expiratoire.

7° *Le Pneumographe.* C'est une méthode graphique. On enserre le thorax du sujet dans une sangle élastique en communication avec un tambour enregistreur, et, sur le rouleau on peut vérifier la régularité, l'amplitude, le rythme des mouvements respiratoires, et on peut voir d'une séance à l'autre les progrès réalisés.

3° *Autres procédés d'éducation respiratoire. Les Sports.*

La lecture à haute voix, le chant, la déclamation sont de très bons exercices dans lesquels le sujet retient ou soutient l'expiration.

Un jeu amusant et utile consiste à souffler une bougie éloignée progressivement de la bouche. Un sujet normal est capable d'éteindre la flamme d'une bougie à une distance de 1 m 50.

La natation, le canotage, la danse sont utiles également.

Mais les jeux violents, la bicyclette, le tennis ne seront autorisés que chez les jeunes gens déjà éduqués au point de vue respiratoire.

A la clinique d'oto-rhino-laryngologie, on fait alterner dans une même leçon les exercices au spiroscope et les exercices de gymnastique pure ; les résultats sont excellents.

Voici la façon dont on peut comprendre le traitement de l'Insuffisance respiratoire nasale et rétro-nasale :

1° *Cas simples* : deux séances chaque jour de 5 à 7 minutes : exercices d'éducation respiratoire, de gymnastique pure et exercices au spiroscope.

2 fois par semaine : séance d'une demi-heure comprenant les mêmes exercices.

2° *Cas compliqués* : 2 séances journalières d'un quart d'heure en employant les exercices précédents.

2 fois par semaine : séance de 3/4 d'heure.

Il faut remarquer que pour tous ces exercices, ce n'est pas la quantité qui importe, c'est la régularité.

Si après deux ou trois mois de traitement, le malade

semble guéri, il faut malgré tout continuer la gymnastique respiratoire chaque matin durant cinq minutes et cela pendant des années et des années.

La gymnastique respiratoire est une thérapeutique remarquable lorsqu'elle est pratiquée régulièrement.

Il faut, bien entendu, que le traitement soit précoce, alors que les déformations n'existent pas encore.

A titre d'exemple nous indiquons ci-dessous quelques exercices usités à la clinique d'oto-rhino-laryngologie de Strasbourg dans les séances d'éducation respiratoire.

EXERCICES AU SPIROSCOPE DE PESCHER.

Tenue du corps : talons réunis, ventre rentré, poitrine bombée, épaules effacées, tête droite (tout le corps face à l'appareil).

EXERCICES LIBRES.

1° *Exercices modérés* : Vider la bouteille en petites bulles régulières et en petite quantité.

2° *Exercices athlétiques* : Vider le contenu de la bouteille en une expiration forcée (grosses bulles).

3° *Exercice intensif* : *a*) Intensifiés faibles : robinet fermé au 1er degré ;
b) Intensifiés ordinaires : robinet fermé au 2e degré ;
c) Intensifiés forts : robinet fermé au 3e degré.

Exercices à insufflations réglées avec montre à secondes, pour le malade atteint d'une insuffisance respiratoire très prononcée.

Insufflation de	60''
Repos	5''
Insufflation de	30''
Repos	35''

au bout de 3 ou 4 leçons :

Insufflation de 50''
Repos 10''
Insufflation de 30''
Repos 40''

Pour une légère insuffisance :

I = 30''
R = 30''
maximum : I = 60'' à 1' 15''

EXERCICES DE LA BOUGIE.

1° *Inspiration nasale* : inspirer lentement.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : Souffler doucement la flamme de la bougie près des lèvres sans l'éteindre (veiller au rapprochement des lèvres). La flamme doit à peine remuer.

2° *Inspiration nasale* : inspirer lentement et *très profondément.*
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : La bougie étant à une certaine distance l'éteindre.

EXERCICES AVEC LES APPAREILS.

Tenue : Position droite, talons réunis, ventre rentré, poitrine bombée, épaules en arrière, tête droite.

Spiromètre de Blum.

Inspiration nasale : inspirer lentement et profondément.
Arrêt : compter 5.
Expiration buccale : prendre l'instrument entre ses lèvres, souffler lentement et régulièrement.

Spiromètre de Verdin.

Même exercice que pour le spiromètre Blum.

D.— TRAITEMENT GÉNÉRAL.

Le traitement général doit être appliqué dans tous les cas. Il faut recommander au malade d'observer une hygiène bien comprise.

Le matin, la douche tiède, suivie de friction, est indiquée ici pour favoriser les fonctions de la peau.

Les exercices physiques : la marche ou les exercices de mécanothérapie doivent être faits chaque jour, au début de la journée de préférence.

La cure physiothérapeutique ou physique est très importante.

L'héliothérapie, durant la belle saison donne des résultats excellents.

OBSERVATIONS DE MALADES.

Voici quelques observations prises au hasard parmi celles de la clinique. On peut juger par là des résultats obtenus...

OBSERVATION I.

Nom : N...,Prénom : Paulette — Age : 6 ans.
Adresse.
Date de l'examen : 2 avril.
Aspect général.
Face. — Oreilles.
Fosses nasales. — Cavum.
Bouche — Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou.
Ganglions
Y a-t-il eu une intervention?
Segment sus-ombilical.
Segment sous-ombilical.
Thorax. — Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.

			2 *avril*	16 *mai*
Périmètre thoracique	Ax	I	54 cm.	57 cm.
		E	51 cm.	50 cm.
	Xy	I	54 cm.	56 cm.
		E	51 cm.	49 cm.
Indice respiratoire I-E			3 cm.	
Poids			16 kg. 700.	
Taille			1 m. 15	
Indice de Robusticité (N = 14)			58	45
Nombre de respirations				
Spiromètre Blum			1 l.	1 l. 1/4
Spiromètre Verdin, Capacité respiratoire				
Air courant				
[1] Spiromètre de Pescher		M	1 l.	1 l.
		m	1/2 l.	1/2 l.
		R^1	1 l.	1/2 l.
		R^2	1/4 l.	1 l.

Nombre de secondes pour l'E.
Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations :

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R^1 = Robinet tourné au premier degré ; R^2 = Robinet tourné au deuxième degré.

OBSERVATION II.

Nom : H..., Prénom: Jacqueline, Age : 15 ans
Adresse.
Date de l'examen : 17 mars.
Aspect général.
Face. Oreilles.
Fosses nasales. Cavum.
Bouche. Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou
Ganglions.
Y a-t-il eu une intervention?
Segment sus-ombilical.
Segment sous-ombilical.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.

			17 mars	*12 avril*
Périmètre thoracique	Ax	I	78 cm.	80 cm.
		E	74 cm.	73 cm.
	Xy	I	76 cm.	80 cm.
		E	70 cm.	68 cm.
Indice respiratoire I-E			6 cm.	12 cm.
Poids			43 kg. 500	
Taille			1 m. 60	
Indice de Robusticité (N-14)			45	38
Nombre de respirations				
Spiromètre Blum				
Spiromètre Verdin, Capacité respiratoire			1 l. 70	
[1] Spiromètre de Pescher (Air courant)	M	.....	2 l. 3/4	3 l.
	m	.....	1 l. 1/4	1 l. 1/4
	R^1	.....	2 l. 3/4	3 l.
	R^2	.....	1 l. 1/4	2 l. 3/4

Nombre de secondes pour l'E.
Masque manométrique de Pech
Particularités et observations. Insuffisante respiratoire. Le poumon gauche ne respirait pas à fond.

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R^1 = Robinet tourné au premier degré ; R^2 = Robinet tourné au deuxième degré.

OBSERVATION III.

Nom : S..., Prénom : Marthe, Age : 23 ans.
Adresse
Date de l'examen : 3 juin.
Aspect général : faible.
Face : assez fatiguée. Oreilles : otite cicatricielle.
Fosses nasales : N. Cavum : N.
Bouche Voûte palatine : ogivale.
Arrière-gorge.
Cou.
Ganglions.
Y a-t-il eu une intervention? Oui, amygdalectomie bilatérale.
Segment sus-ombilical.
Segment sous-ombilical.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.

			3 *juin*	1er *juillet*
Périmètre thoracique	Ax	I	83 cm.	85 cm.
		E	79 cm.	76 cm.
	Xy	I	84 cm.	86 cm.
		E	78 cm.	75 cm.
Indice respiratoire I-E			6 cm.	11 cm.
Poids			56 kg. 100	58 kg. 900
Taille			1 m. 64	
Indice de robusticité (N-14)			26	20
Nombre de respirations				
Spiromètre Blum			3 l. 1/4	
Spiromètre Verdin, Capacité respiratoire			2 l. 85	3 l. 50
[1] Spiromètre de Pescher (Air courant)	M		2 l. 3/4	3 l.
	m		1 l. 1/4	1 l. 1/2
	R^1		2 l. 1/2	3 l.
	R^2		1 l. 1/4	2 l. 3/4

Nombre de secondes pour l'E.
Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations.

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R^1 = Robinet tourné au premier degré ; R^2 = Robinet tourné aux deuxième degré.

OBSERVATION IV.

Nom : K..., Prénom : Henri, Age : 10 ans.

Adresse.
Date de l'examen : 6 octobre.
Aspect général.
Face. Oreilles.
Fosses nasales. Cavum.
Bouche. Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou
Ganglions.
Y a-t-il eu une intervention?
Segment sus-ombilial.
Segment sous-ombilial.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.

			6 *oct.*	4 *déc.*	22 *déc.*
Périm. thoracique	Ax	I	64 cm.	67 cm.	67 cm.
		F	61 cm.	60 cm.	60 cm.
	Xy	I	61 cm.	66 cm.	66 cm.
		E	59 cm.	58 cm.	58 cm.
Indice respiratoire I-E			2 cm.	8 cm.	8 cm.
Poids			29 kg. 200	30 kg. 200	
Taille					
Indice de Robusticité (N-14)			52	47	
Nombre des respirations					
Spiromètre Blum			1 l. 1/2		2 l.
Spiromètre Verdin. Capacité respiratoire. Air courant					
Spiromètre de Pescher		M..	1 l. 1/2	2 l.	2 l.
		m..	1 l.	1 l. 1/4	1 l. 1/4
		R[1] .	3/4 l.	1 l. 40	1 l. 80
		R[2] .	0 l. 40	1 l.	1 l.
Nombre de secondes pour l'E.			5''		35''

Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations. Insuffisant respiratoire. Enfant très délicat qui se fatigue très vite.

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M. = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R[1] = Robinet tourné au premier degré ; R[2] = Robinet tourné au deuxième degré.

OBSERVATION V.

Nom : H..., Prénom : François, Age : 10 ans.
Adresse.
Date de l'examen : 22 mai.
Aspect général.
Face. Oreilles.
Fosses nasales. Cavum.
Bouche. Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou.
Ganglions.
Y a-t-il eu une intervention?
Segment sus-ombilical.
Segment sous-ombilical.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.

			22 *mai*	12 *juin*
Périmètre thoracique	Ax	I	68 cm.	71 cm.
		E	65 cm.	63 cm.
	Xy	I	63 cm.	70 cm.
		E	60 cm.	59 cm.
Indice respiratoire I-E			3 cm.	11 cm.
Poids			29 kg. 500	29 kg. 800
Taille			1 m. 33	1 m. 35
Indice de Robusticité (N-14)			40	34
Nombre de respirations				
Spiromètre Blum			1 l. 1/2	2 l.
Spiromètre Verdin. Capacité respiratoire				
		Air courant		
Spiromètre de Pescher		M	1 l. 1/2	2 l.
		m	1 l. 1/4	1 l. 1/4
		R[1]	1 l. 1/2	2 l.
		R[2]	1 l. 1/4	2 l.
Nombre de secondes pour l'E.			40"	

Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations.

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R[1] = Robinet tourné au premier degré ; R[2] = Robinet tourné au deuxième degré.

OBSERVATION VI.

Nom : J..., Prénom : Jean, Age : 25 ans.
Adresse.
Date de l'examen : 21 mai.
Aspect général.
Face. Oreilles.
Fosses nasales. Cavum.
Bouche. Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou.
Ganglions.
Y a-t-il eu une intervention? Oui, opération des végétions.
Segment sus-ombilical.
Segment sous-ombilical.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.

			21 *mai*	27 *juin*	30 *juillet*
Périm. thoracique	Ax	I	77 cm.	79 cm.	80 cm.
		E	72 cm.	71 cm.	70 cm.
	Xy	I			
		E			
Indice respiratoire (I-E)			5 cm.	8 cm.	10 cm.
Poids			43 kg. 200	45 kg. 300	46 kg. 300
Taille			1 m. 60		1 m. 60
Indice de robusticité (N-14)			43		36
Nombre de respirations					
Spiromètre Blum			3 l. 1/4		
Spiromètre Verdin. Capacité respiratoire. Air courant			0 l. 60		2 l. 60
[1] Spiromètre de Pescher		M..	3/4 l.	2 l. 3/4	2 l. 3/4
		m..	1/4 l.	2 l. 1/4	2 l. 1/4
		R^1.	3/4 l.	2 l. 1/2	2 l. 3/4
		R^2.	1/4 l.	1/2 l.	1/2 l.

Nombre de secondes pour l'E.
Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations : Insuffisant respiratoire.

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R^1 = Robinet tourné au premier degré ; R^2 = Robinet tourné au deuxième degré.

OBSERVATION VII

Nom : S..., Prénom : Robert, Age : 15 ans.
Adresse
Date de l'examen : 8 décembre.
Aspect général.
Face. Oreilles.
Fosses nasales. Cavum.
Bouche. Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou.
Ganglions.
Y a-t-il eu une intervention?
Segment sus-ombilical.
Segment sous ombilical.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie.

			8 déc.	22 déc.
Périmètre thoracique	Ax	I	86 cm.	88 cm.
		E	79 cm.	80 cm.
	Xy	I	77 cm.	81 cm.
		E	70 cm.	74 cm.
Indice respiratoire I-E			7 cm.	8 cm.
Poids			54 kg. 500	55 kg.
Taille			1 m. 76	1 m. 80
Indice de Robusticité (N-14)			34	
Nombre de respirations				
Spiromètre Blum			3 l. 1/4	3 l. 3/4
Spiromètre Verdin. Capacité respiratoire			1 l. 3/4	2 l.
Air courant				
[1] Spiromètre de Pescher	M		2 l. 3/4	3 l.
	m		3/4 l.	1 l.
	R^1		2 l. 3/4	2 l. 3/4
	R^2		3/4 l.	1 l. 1/4

Nombre de secondes pour l'E.
Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations.

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R^1 = Robinet tourné au premier degré ; R^2 = Robinet tourné au deuxième degré.

OBSERVATION VIII.

Nom : D..., Prénom : Paul, Age : 24 ans.
Adresse.
Date de l'examen : 23 mai.
Aspect général.
Face. Oreilles.
Fosses nasales. Cavum.
Bouche. Voûte palatine.
Arrière-gorge.
Cou.
Ganglions.
Y a-t-il eu une intervention?
Segment sus-ombilical.
Segment sous-ombilical.
Thorax. Aspect.
Examen broncho-pulmonaire.
Radioscopie

			23 *mai*	27 *mai*
Périmètre thoracique	Ax	I	89 cm.	92 cm.
		E	86 cm.	86 cm.
	Xy	I	86 cm.	86 cm.
		E	82 cm.	79 cm.
Indice respiratoire I-E			4 cm.	7 cm.
Poids			60 kg. 700	61 kg. 200
Taille			1 m. 73	
Indice de Robusticité (N-14)			24	20
Nombre de respirations				
Spiromètre Blum			3 l. 1/2	3 l. 1/2
Spiromètre Verdin. Capacité respiratoire				
Air courant				
[1] Spiromètre de Pescher		M	3 l.	3 l.
		m	1/4 l.	3/4 l.
		R^1	3 l.	3 l.
		R^2	1 l. 1/2	1 l. 1/2

Nombre de secondes pour l'E.
Masque manométrique de Pech.
Particularités et observations : Fatigue générale.

[1] Pour le Spiromètre de Pescher : M = quantité d'air expiré dans la respiration maxima ; m = quantité d'air expiré quand l'élève souffle lentement des bulles fines ; R^1 = Robinet tourné au premier degré ; R^2 = Robinet tourné au deuxième degré.

LES RÉSULTATS.

Les résultats obtenus sont tout à fait remarquables et la fiche complète du malade est d'une grande importance. Nous voyons, par exemple, que chez la petite Paulette N., âgée de six ans, en un mois et demi :

le périmètre axillaire a augmenté de 3 cm.
l'élasticité thoracique a augmenté de 4 cm.
la capacité respiratoire est passée de 1 l. à 1 l. 1/4

et ce n'est qu'un début, cette éducation respiratoire doit se prolonger durant des mois.

Ces différentes investigations, dont le résultat doit être soigneusement consigné *sur la fiche*, sont la base indispensable du diagnostic. Cette même fiche portera également les différentes modifications présentées par l'état du sujet pendant et après le traitement.

CONCLUSIONS.

L'Insuffisance respiratoire est un syndrome clinique de la plus haute importance. Nous voudrions que les médecins s'intéressent à cette question. L'examen complet des voies aériennes supérieures et inférieures et la mesure de la capacité respiratoire devraient être pratiqués systématiquement chez tous les malades au même titre que l'examen de l'appareil cardio-vasculaire et la mesure de la tension artérielle. Enfin, le traitement de l'Insuffisance respiratoire devrait entrer dans le domaine de la pratique. Si le traitement chirurgical est connu du public et des médecins, l'éducation et la gymnastique respiratoires sont encore bien délaissées.

Il ne faut pas oublier, en effet que si, dans nombre de cas l'acte chirurgical est le premier temps de la cure de l'Insuffisance respiratoire, il est indispensable de compléter le résultat opératoire par l'éducation et la gymnastique respiratoires.

Il est à souhaiter que les médecins chargés de l'hygiène et de la santé de la jeunesse scolaire s'occupent activement de cette éducation et de cette gymnastique respiratoires si importantes pour le développement physique et intellectuel des enfants. Nous formons également le vœu que les oto-rhino-laryngologistes conseillent ce

traitement. C'est le complément indispensable de toute intervention nasale ou rétro-nasale, surtout chez les enfants et les adolescents.

Quand les médecins et le public auront compris les bienfaits de la respiration nasale et profonde dans l'Insuffisance respiratoire, ou n'hésitera plus à traiter d'une façon méthodique et par les moyens appropriés dont nous venons de parler tous les sujets qui respirent mal ou d'une manière insuffisante.

Vu : Vu :

Le Président de la thèse : *Le Doyen de la Faculté* :
CANUYT G. WEISS.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Strasbourg
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

AMAR : Courbe de la ventilation pulmonaire. (Bul. Acad. des Sc., 14 avril 1919.)

ANDERSON (Wills) : Obstruction nasale. Etude expérimentale de ses effets sur les organes respiratoires et le système général. (Revue de Lar. 1912).

BATIER : De la bilatéralité de l'insuffisance fonctionnelle respiratoire des sommets d'origine nasale. (Soc. de Méd. du Bas-Rhin, mai 1923.)

BEAUMONT : La respiration buccale, ses causes, ses résultats. (Arch. lar. janvier 1914.)

BECARÈS : Le danger de l'insuffisance nasale chez les enfants (clinica castrellana, fév.-mars 1913.)

BELEN : L'art de respirer en chantant (la voix parlée et chantée, 1903).

BOURGEOIS : Toux nasale réflexe.

BOUREAU : Insuffisance respiratoire, son traitement par les inspirations et expirations soutenues du pneumo-exerciseur. (Maloine 1913.)

BOTELLE (Madrid) : Sur la nécessité de faire examiner les écoliers par les oto-rhino-laryngologistes (Arch. de laryng. 1914).

CANUYT : L'éducation et la gymnastique respiratoires chez les enfants. Son utilité après l'ablation des végétations adénoïdes. (Réunion de pédiatrie, 15 mars 1914), (O.-R.-L. Intern., juin 1924).
(Soc. de Méd. du Bas-Rhin, 29 mars 1924.)

— Les exercices d'éducation et de gymnastique respiratoires chez les enfants (réunion de Péd., 5 juill. 1926).

CARLOS : Pseudo-tuberculoses d'origine nasale. (Journ. de Méd. de Bordeaux, févr. 1917.)

CHABERT et LABERNADIE : Les deux voies de la respiration

et l'acte respiratoire. (Archives d'oto-rhino-lar. 1922, nº 34.)

CHABROL : Insuffisance respiratoire (Thèse Paris 1921).

CHAULIAC : L'Insuffisance nasale et l'instruction physique des jeunes gens (Revue de lar. 1922).

CHAVANNE : La gymnastique respiratoire en oto-rhino-laryngologie (Oto-rhino-lar. intern., oct. 1923, nº 10).

CLAUSSE (Paul) : L'entraînement respiratoire par la méthode spiroscopique (Soc. Méd. des hôpitaux, séance du 5 juill. 1917) Bull. et mém. de la société de chir.).

COURTADE : Etude clinique et physiologique de l'obstruction nasale (Arch. intern. de lar. 1903).

COUSTEAU : Expériences sur l'oblitération nasale unilatérale (Congrès intern. de Méd. Séance du 4 août 1900).

DUCROQUET : Gymnastique médicale (in Bibli. de Thérap. de Gilbert et Carnot, t. III).

DUTEILLET et LAMOTHE : Etude sur l'imperméabilité des fosses nasales dues aux déviations de la cloison et aux malformations consécutives (Doin, éd. Paris).

ETIÉVANT : Déformation thoraco-rachidiennes et obstructions nasales (Journ. des pratic. de Lyon 1908).

FORSTER : Résultat pernicieux de l'Insuffisance de la respiration nasale. (Ann. of oto-rhino-laryng. of Saint Louis, nº de sept. 1907.)

GARENNE : De l'insuffisance respiratoire. Son traitement par la gymnastique respiratoire sans appareil. (Thèse de Paris 1914.)

GLEY : Précis de physiologie. La respiration et le rôle respiratoire du nez.

GUÉS : La mesure du débit respiratoire maximum à l'état normal et à l'état pathologique par la méthode et le masque manométrique de Pech. (Thèse de Paris 1922.)

D'HEUCQUEVILLE : Article d'insuffisance respiratoire. Education et rééducation respiratoires. (Traité de patholog. médicale et thérapeutique appliquée. Sergent, Ribadeau, Dumas. Maloine, éd.)

— L'acte respiratoire. Essai sur la rééducation respiratoire. Paris 1910.

— Les diverses méthodes de rééducation respiratoire. (L'Hôpital, déc. 1919.)
— Rééducation respiratoire par les exercices pnéoscopiques (Journ. de Méd. et Chir., 25 fév. 1920).
— Rééducation respiratoire par la méthode pneumographique (bull. méd. 17 avril 1920).
— Comment pratiquer l'examen d'un Insuffisant respiratoire. (L'Hôpital, sept. 1920.)
JOUBLOT : Les voies aériennes supérieures. Pathologie générale (Thèse de Strasbourg 1925).
LERMOYEZ : Insuffisance nasale fonctionnelle et rééducation respiratoire. (Ann. mal. de l'oreille 1904.)
LETULLE et POMPILIAN : Etudes graphiques des mouvements respiratoires. (Pr. méd. 1902.)
MENIER : De l'Education physique féminine. (Thèse de Bordeaux 1915.)
MILLISCHER : Rééducation respiratoire et les exercices physiques (1923).
NAGEOTTE-WILBOUCHEWITCH (Madame) Kinesithérapie respiratoire. (Bibl. thérap. de Gilbert et Carnot, t. III.)
PAPIN : A propos de la gymnastique par la spirométrie. (Gaz. hebd. des Sc. Méd. 1917.)
PECH : Le débit respiratoire et le masque manométrique. (Thèse Montpellier 1918. Presse Méd. fév. 1921.)
PESCHER : Une nouvelle méthode de gymnastique respiratoire. Le procédé de la bouteille. (Paris méd., n° 3, nov. 1912.)
— Gymnastique respiratoire par le procédé de la bouteille. (Bull. de la société de l'int. des Hôp. de Paris, séance du 26 déc. 1912.)
— Entraînement respiratoire par le procédé de la bouteille (Académie de Méd., séance du 18 mars 1913). Bull. de la société de Thérap. 1913.)
— L'entraînement respiratoire par le procédé de la bouteille. (Journ. d'hyg., n° sept. 1923.)
— Les applications thérapeuthiques du spiroscope. (Rev. gen. de clin. et thér. journal des praticiens, n° 6, déc. 1913.)

— Communication sur l'entraînement respiratoire par le spiroscope (1er congrès des pédiâtres de langue française 1914).
— Gymnastique respiratoire et ses effets thérapeutiques, Le spiroscope. Acad. des Sciences, séance du 23 août 1915.)
— Posologie et graduation de l'exercice dans l'entraînement respiratoire par la méthode spiroscopique. (Presse méd., 24 sept. 1917.)
Reverchon, Bolotte, Auzimour. Evaluation de l'Insuffisance nasale respiratoire par la méthode graphique et le masque de Pech. (Soc. d'Oto-rhino-lar. de Paris, 10 avril 1924).
Rosenthal : Gymnastique et rééducation respiratoire. (Pr. méd. 1904. Ann. des mal. de l'oreille, janv. 1904.)
— La tare et l'obscurité respiratoire du sommet. Leur valeur précisée grâce à la gymnastique respiratoire.
Les grands syndromes physio-thérapiques. Végétations adénoïdes et insuffisance respiratoire. (Arch. de Lar. 1924.)
— Méthode de l'exercice physiologique de la respiration (Alcan).
Sanseigne : Contribution à l'étude des insuffisances respiratoires pouvant en imposer pour la tuberculose. (Thèse Paris 1913.)
Sergent : L'Insuffisance respiratoire des sommets. (Bull. de l'ac. de méd., 11 mai 1920.)
Sieur : Du murmure vésiculaire avant et après le traitement de l'obstruction des fosses nasales. (Arch. de lar. 1912.)
Tissié : Du développement thoracique par la gymnastique respiratoire. (Journ. des prati. 1918.)
— Jeux et sports en thérapeutique. (Bibl. de thérap. de Gilbert et Carnot, t. IV.)
Trétrop (d'Anvers) : Du traitement rationnel de l'exiguité des fosses nasales respiratoires. (Rev. de lar. 1914.)
Vacher : L'Insuffisance nasale : ses formes, ses causes, ses conséquences. (Presse méd. 1905.)
Weill : Journal de Physiothérapie (1903).

1927 - Strasbourg
Imp. des Éditions Universitaires de Strasbourg

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 7
Chapitre Ier. — Définition de l'Insuffisance respiratoire nasale et rétro-nasale 9
Chapitre II. — Tableau classique : le syndrome de l'Insuffisance respiratoire 11
Chapitre III. — Le traitement de l'Insuffisance respiratoire nasale et rétro-nasale 18
Examen complet :
1° Examen des voies respiratoires supérieures... 18
2° Examen des voies respiratoires inférieures.... 19
La clinique..... 20
L'examen radioscopique 21
3° Examen général 22
4° Les appareils, la mesure de la capacité respiratoire..... 23
La Fiche :
1° Le diagnostic 29
2° Le pronostic 31
3° Le traitement 32
Le Traitement.
A. — *Traitement médical.*
1° Les applications de pommades, les inhalations, les pulvérisations, les badigeonnages 32
2° Le massage vibratoire..... 33
3° Les cautérisations : *a*) chimiques 33
b) physiques 33
4° La diastalisation..... 33
5° Le traitement hydrothérapique..... 34
B. — *Traitement chirurgical.* 34
C — *L'Education et la Gymnastique respiratoires* 36
L'Education respiratoire 37
La Gymnastique respiratoire 41
a) La gymnastique sans appareil..... 41
b) Exercices respiratoires pratiqués au moyen d'appareils spéciaux..... 46
c) Autres procédés d'éducation respiratoire..... 49
D. — *Traitement Général,* Hygiène générale 52
Observations de malades 52
Conclusions 62